

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-178323

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 0 1 D 65/02

識別記号

5 3 0

序内整理番号

9441-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-325653

(22) 出願日 平成5年(1993)12月24日

(71) 出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(72) 発明者 米川 均

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日  
本碍子株式会社内

(72) 発明者 久保 篤司

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日  
本碍子株式会社内

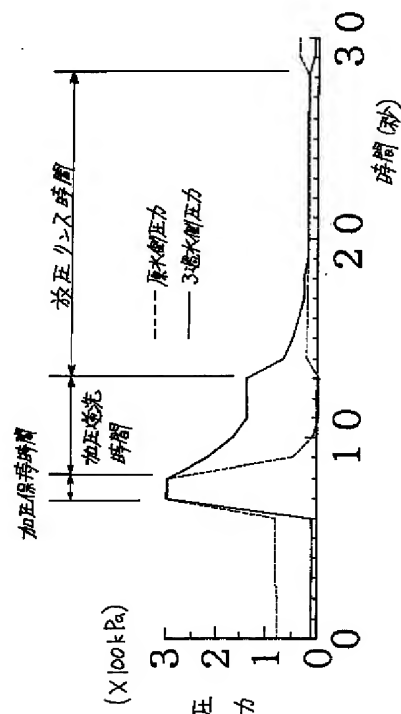
(74) 代理人 弁理士 名嶋 明郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 セラミック膜の逆洗方法

(57) 【要約】

【目的】 有効膜差圧を十分に取り、短時間で効果的な逆洗を行うことができるセラミック膜の逆洗方法を提供する。

【構成】 管状型またはモノリス型のセラミック膜の原水側のバルブを閉じて閉鎖状態としたのち、ろ過側より高圧を加えてセラミック膜の原水側とろ過側とを等圧に保持する。その後に原水側の一端を急速に開き、原水側の圧力を一度に開放する。このときに大きい有効膜差圧が発生し、効果的な逆洗が行われる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** セラミック膜を用いて固液分離する際に管状型またはモノリス型のセラミック膜によるろ過を停止し、原水側のバルブを閉じて原水側を閉鎖状態としたのち、ろ過側より高圧を加えてセラミック膜の原水側とろ過側とを等圧に保持し、その後原水側の一端のバルブを急速に開き原水側の圧力を一度に開放して逆洗することを特徴とするセラミック膜の逆洗方法。

**【請求項2】** 原水側の圧力開放時に原水側の他端から、剥離物を系外に除外するためのリンス水を流し、剥離物質を系外に放出する請求項1に記載のセラミック膜の逆洗方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、セラミック膜の逆洗方法に関するものであり、特に管状型またはモノリス型のセラミック膜の逆洗方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に膜モジュールによるろ過を継続すると、ろ過によって分離された物質が次第に膜面上に蓄積し、ろ過抵抗が増大する。このため、ろ過側から原水側へろ過水を高速度で逆流させ、膜表面の蓄積物を剥離させる逆洗（逆圧洗浄）を行う必要がある。

**【0003】** このような逆洗方法としては、ろ過水を貯留したタンクから逆洗専用のポンプを用いて膜モジュールにろ過水を透過させるポンプ方式の逆洗方法が一般的に使用されている。またろ過水の一部を加圧タンクに導入して圧縮空気等により加圧し、膜モジュールにろ過水を逆流させるエア加圧方式も使用されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかし図3に示すように、このような従来の逆洗方法では、ろ過水側圧力を高めるとそれに連れて原水側圧力も高まるため、両者の差圧である有効膜差圧の値を十分に大きく取ることは困難であり、従って膜表面の蓄積物を十分に剥離させるために比較的長い逆洗時間を必要とするという問題があった。本発明は上記した従来の問題点を解決し、有効膜差圧を十分に取って短時間で効果的な逆洗を行うことができるセラミック膜の逆洗方法を提供するためになされたものである。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 上記の課題を解決するためになされた本発明は、管状型またはモノリス型のセラミック膜によるろ過を停止し、原水側のバルブを閉じて原水側を閉鎖状態としたのち、ろ過側より高圧を加えてセラミック膜の原水側とろ過側とを等圧に保持し、その後原水側のバルブを急速に開き原水側の圧力を一度に開放して逆洗することを特徴とするものである。また、原水側の圧力開放時に原水側の上流からリンス水を流し、剥離物質を系外に放出するようにすると更に好まし

い。

**【0006】**

**【作用】** 本発明のセラミック膜の逆洗方法によれば、原水側を閉鎖状態としてろ過側より高圧を加え、セラミック膜の原水側とろ過側とを等圧に保持した後に原水側の圧力を一度に開放するので、原水側の圧力は高圧状態から一挙に低下し、この瞬間に大きい有効膜差圧が発生する。このため、わずかなろ過水によって膜表面の蓄積物を短時間で十分に剥離させることができる。また、膜表面に加えられる高圧により膜表面の蓄積物が圧密化されるので、逆洗により排出された剥離物質の沈降性が良好となる利点もある。以下に本発明の実施例を示す。

**【0007】**

**【実施例】** 図1において1は膜モジュールであり、その内部にはモノリス型（マルチチャンネル型）のセラミック膜2が設けられている。実施例のセラミック膜2は細孔径が0.1  $\mu\text{m}$  のMF膜で、外径30mmの円筒状セラミック体の内部に直径3mmのチャンネルが37本形成されたものである。なおセラミック膜2は管状型のものでもよいが、平面状のセラミック膜2や有機膜は高圧を加えると破損するおそれがあるので、本発明の逆洗方法を適用することは好ましくない。

**【0008】** 通常のろ過状態においては、原水は原水側のバルブである原水供給バルブ3を通じて膜モジュール1の下部に供給されてモノリス型のセラミック膜2によりろ過され、ろ過水はろ過水バルブ4を介して取り出されている。5は膜モジュール1とろ過水バルブ4との間に設けられた加圧タンクであり、高圧空気供給バルブ6と放圧用バルブ7とが設けられている。また膜モジュール1の上部にはリンス水供給バルブ8が、下部には原水側のバルブである逆洗排水バルブ9が設けられている。

**【0009】** ろ過を継続して膜表面の蓄積物が増加し、逆洗が必要となったときには、次の通り逆洗を行う。まずろ過を停止し、原水側の原水供給バルブ3及び逆洗排水バルブ9を閉じて原水側を閉鎖状態とする。またろ過水バルブ4、放圧用バルブ7、リンス水供給バルブ8も全て閉じる。この状態で高圧空気供給バルブ6を開いて例えば300kPaの高圧空気を加圧タンク5に加える。その結果、セラミック膜2のろ過側に圧力が加えられるとともに閉鎖状態にある原水側にもこの圧力が伝播し、図2のグラフに示すようにセラミック膜2の原水側とろ過側とが等圧に保持される。この保持時間は2～3秒程度で十分である。

**【0010】** 次に高圧空気供給バルブ6を開いたまま、原水側のバルブである逆洗排水バルブ9を急速に開き、原水側の圧力を一度に開放する。このとき図2に示すように原水側の圧力は一挙に低下し、大きい有効膜差圧が発生する。従って膜表面の蓄積物はほとんど順次に膜表面から剥離し、加圧タンク5内から流出するろ過水とともに逆洗排水バルブ9を通過して排出される。

【0011】この加圧逆洗工程のみによっても逆洗が可能であるが、実施例では加圧逆洗工程を数秒継続した後、高圧空気供給バルブ6を閉じ、ろ過側の加圧を停止するとともに、リンス水供給バルブ8を開いて原水側の上流からリンス水を流す。これにより剥離物質はリンス水とともに系外に放出されることとなる。

【0012】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のセラミック膜の逆洗方法はセラミック膜の原水側とろ過側とに高圧を加えて等圧に保持したうえ、原水側のバルブを急速に開いて原水側の圧力を一度に開放することにより十分な有効膜差圧を発生させることができるので、膜表面から瞬時に蓄積物を剥離させることができ、短時間で効果的な逆洗を行うことができる。また高圧を加えた際に

膜表面の蓄積物が圧密化され、剥離物質の沈降性を高められる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の装置の配管系統図である。

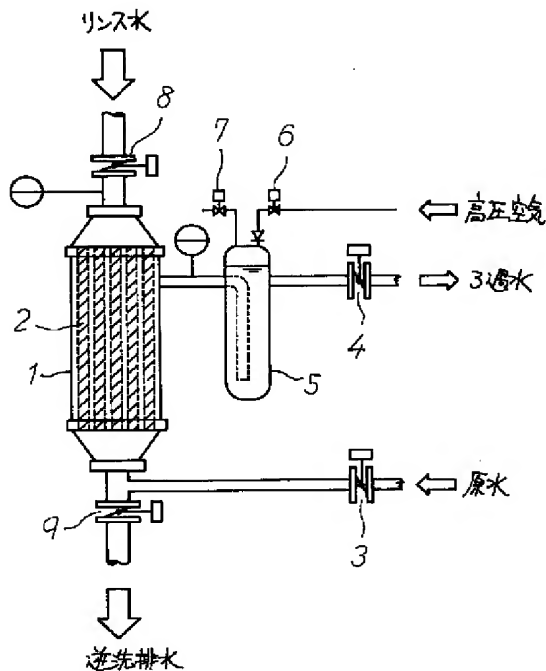
【図2】本発明の実施例における逆洗時の圧力変化を示すグラフである。

【図3】従来法における逆洗時の圧力変化を示すグラフである。

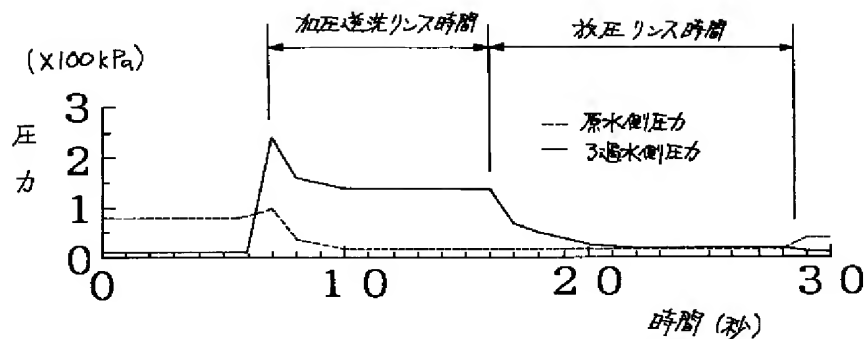
【符号の説明】

1 膜モジュール、2 セラミック膜、3 原水供給バルブ、4 ろ過水バルブ、5 加圧タンク、6 高圧空気供給バルブ、7 放圧用バルブ、8 リンス水供給バルブ、9 逆洗排水バルブ

【図1】



【図3】



【図2】

